

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 960 956 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(51) Int. Cl.⁶: **C23C 14/24, C23C 14/26**

(21) Anmeldenummer: **99107481.6**

(22) Anmeldetag: **29.04.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.05.1998 DE 19821772**

(71) Anmelder:
**Elektroschmelzwerk Kempten GmbH
D-81737 München (DE)**

(72) Erfinder: **Seifert, Martin
87437 Kempten (DE)**

(74) Vertreter: **Potten, Holger
Wacker-Chemie GmbH
Zentralabteilung Patente,
Marken und Lizenzen
Hanns-Seidel-Platz 4
81737 München (DE)**

(54) Keramische Verdampferschiffchen

(57) Die Erfindung betrifft keramische Verdampferschiffchen zum Verdampfen von Metall umfassend leitende Komponente und nicht leitende Komponente, dadurch gekennzeichnet, daß die leitende Komponente des keramischen Materials an der Oberfläche des Verdampferschiffchens, von der die Verdampfung des Metalls erfolgt, angereichert ist. Die Verdampferschiffchen haben ein verbessertes Erstbenetzungsverhalten.

EP 0 960 956 A1

1) Die Oberfläche des Verdampferschiffchens von der die Verdampfung des Metalls im bestimmungsgemäßen Betrieb erfolgen soll wird mit Hilfe eines energiereichen Strahls derart erhitzt, daß die nicht leitenden Komponenten [in der Regel BN (Schmelzpunkt: 2300°C) und AlN (Schmelzpunkt: 2300°C)] verdampfen und gleichzeitig die leitende Komponente [in der Regel TiB₂ (Schmelzpunkt: 2900°C)] nur geschmolzen wird. Der Energiegehalt des energiereichen Strahls ist daher vorzugsweise so zu wählen, daß er die Oberfläche des Verdampferschiffchens auf mehr als 2900 °C aber nicht weniger als 2700 °C erhitzt. Nach der Abkühlung erhält man dadurch eine an leitender keramischer Komponente (in der Regel TiB₂) angereicherte Schicht auf der Oberfläche des Verdampferschiffchens. Bei kürzerem Erhitzen erhält man eine weniger an leitender keramischer Komponente angereicherte Schicht auf der Oberfläche des Verdampferschiffchens.

2) Auf die Oberfläche des Verdampferschiffchens wird Pulver, welches die leitende keramische Komponente enthält, aufgebracht und mit einem energiereichen Strahl so aufgeschweißt, daß eine elektrisch leitende Schicht aus dem leitenden keramischen Material entsteht. Dies kann beispielsweise für TiB₂ als leitende keramische Komponente analog einer an sich bekannten Pulverbeschichtung mit TiB₂ erfolgen.

3) Pulver enthaltend die leitende keramische Komponente wird mit einem organischen oder anorganischen Binder zu einer Paste verarbeitet und diese Paste auf die Oberfläche des Verdampferschiffchens aufgestrichen. Der Binder ist derart ausgewählt, daß er während des Aufheizens des Verdampferschiffchens verdampft. Beim Aufheizen des Verdampferschiffchens verdampft daher der Binder und es entsteht die gewünschte elektrisch leitende Schicht, die anschließend mit Aluminium benetzt werden kann.

Als Binder kann beispielsweise Glycerin eingesetzt werden. Diese Schicht kann zusätzlich ebenfalls wie in 2) beschrieben mittels eines energiereichen Strahls behandelt werden um einen besseren Kontakt der elektrisch leitenden Schicht zum übrigen Verdampfermaterial zu realisieren.

[0015] Im Regelfall handelt es sich bei der elektrisch leitenden Komponente des keramischen Materials um TiB₂.

[0016] Als Pulver enthaltend die leitende keramische Komponente wird daher im Regelfall TiB₂-haltiges Pulver eingesetzt. Vorzugsweise wird TiB₂ Pulver eingesetzt.

[0017] Als energiereicher Strahl läßt sich beispielsweise der Strahl eines Lasers verwenden. Als Laser kann beispielsweise ein Gas-Festkörper- oder Halbleiterlaser verwendet werden.

[0018] Vorzugsweise erfolgt das Erhitzen der Oberfläche des keramischen Verdampferschiffchens durch einen energiereichen Strahl unter Inertgasbedingungen. Beispiele für Inertgase sind Helium oder Argon.

[0019] Die erfindungsgemäßen Verdampferschiffchen haben gegenüber bekannten Verdampferschiffchen folgende Vorteile:

1) Sie zeigen von Einsatzbeginn an eine gute, gleichmäßige Benetzung, die zu einer zeitlich und räumlich spritzerarmen konstanten Abdampftrate führt.

2) Sie "laufen" von Anfang an konstant und müssen nicht ständig nachgeregelt werden.

3) Die Widerstandstreuung der Verdampferschiffchen, die aus der kaum vermeidbaren Widerstandsstreuung im Sinterkörper, aus dem die Verdampferschiffchen hergestellt werden, resultiert, macht sich nicht in der Form negativ bemerkbar, daß die hochohmigeren Verdampferschiffchen nicht mehr benetzbar sind und die Bedampfanlagen deswegen gestoppt werden müssen.

[0020] Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung.

Beispiel 1: Herstellung eines erfindungsgemäßen Verdampferschiffchens

[0021] Die Oberfläche eines Verdampferschiffchens von der die Metallverdampfung erfolgen soll mit den Maßen 10*20*120 mm hergestellt aus einem keramischen Material bestehend aus 47,5 Gew. % TiB₂ und 52,5 Gew. % BN wurde durch einen YAG-Laser (Wellenlänge = 1,06 µm / Strahldurchmesser = 6 mm / Leistung = 100 W) in mehrere Spuren (80 mm lang) in einem Argonstrom bestrahlt.

Beispiel 2: Herstellung eines erfindungsgemäßen Verdampferschiffchens

[0022] In die Oberfläche eines Verdampferschiffchens von der die Metallverdampfung erfolgen soll (10*20*120 mm / 47,5 Gew. % TiB₂ und 52,5 Gew. % BN) wurden etwa 0,5 mm tiefe Rillen mechanisch eingekratzt. In diese Rillen wurde TiB₂-Pulver gestreut. Dieses Pulver wurde, wie in Beispiel 1 beschrieben, mit einem YAG-Laser bestrahlt. Anschließend wurden die noch verbliebenen Pulverreste mit Druckluft abgeblasen.

Beispiel 3: Herstellung eines erfindungsgemäßen Verdampferschiffchens

[0023] Auf der Oberfläche eines Verdampferschiffchens von der die Metallverdampfung erfolgen soll (10*20*120 mm / 47,5 Gew. % TiB₂ und 52,5 Gew. %

gekennzeichnet, daß auf die Oberfläche eines an sich bekannten Verdampferschiffchens eine Paste aufträgt enthaltend die leitende Komponente des keramischen Materials und einen organischen oder anorganischen Binder der derart ausgewählt ist, daß er während des Aufheizens des Verdampferschiffchens verdampft. 5

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Binder Glyzerin eingesetzt wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 7481

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr

28-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19516233 C	13-06-1996	KEINE	
DE 3114467 A	28-10-1982	KEINE	
US 2996412 A	15-08-1961	KEINE	
DE 1085743 B		KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82